Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 030 274 91 11
F 030 274 29 71
info@rivm.nl

RISICOBEOORDELING INZAKE HET GEBRUIK VAN NEONICOTINOÏDEN

Aanvulling op de notitie "Beoordeling open brief neonicotinoïden PAN Europe"
d.d. 26-03-2013

Risicobeoordeling aangevraagd door:	Het ministerie van VWS
Risicobeoordeling opgesteld door:	RIVM
Datum aanvraag:	28-03-2013
Datum risicobeoordeling:	16-05-2013
Kenmerk:	Ref. no. 13717

Onderwerp

Deze notitie is opgesteld naar aanleiding van de open brief getiteld 'Handhaving Moratorium Neonicotinen ook voor de gezondheid van de mens van groot belang', die d.d. 7 februari 2013 is ontvangen door de vaste commissie voor Economische Zaken. In deze brief wordt door PAN Europe het standpunt naar voren gebracht dat het gebruik van neonicotinoïden (ook wel neonicotinen genoemd) in de land- en tuinbouw een gevaar oplevert voor de volksgezondheid.

In een eerdere notitie van het RIVM en het Ctgb getiteld "Beoordeling open brief neonicotinoïden PAN Europe" d.d. 26-03-2013 (Ref. no. 13716), is ingegaan op de specifieke voorbeelden die PAN Europe in deze brief aanhaalt. In de voorliggende notitie wordt gekeken naar **alle** mogelijke toepassingen van neonicotinoïden om een compleet beeld te vormen van de potentiële risico's voor de mens van het gebruik van neonicotinoïden. Aanvullend wordt ook een zogenoemde probabilistische risicoschatting uitgevoerd op basis van werkelijk gemeten gehaltes van residuen van neonicotinoïden in producten. Deze laatste benadering geeft de beste schatting van het risico ten gevolge van de consumptie van alle producten waar deze stoffen op kunnen voorkomen. Tot slot is gekeken naar de beschikbaarheid van gegevens en methodologie om een cumulatieve probabilistische risicoschatting uit te voeren voor de genoemde stoffen. Bij dit type risicobeoordeling wordt de kans berekend op blootstelling aan een groep van verschillende actieve stoffen die vergelijkbare effecten teweeg kunnen brengen in het lichaam. Het ministerie van VWS heeft het RIVM gevraagd deze aanvullende berekeningen uit te voeren.

Samenvatting en conclusie RIVM

In de hier beschreven beoordeling komt naar voren dat alle toepassingen van imidacloprid, acetamiprid en thiamethoxam en clothianidin die niet zijn beschreven in de eerdere notitie (Ref. no. 13716) veilig zijn. Ook voor thiacloprid zijn meerdere toepassingen veilig. Er zijn echter ook een aantal toepassingen van thiacloprid gevonden die mogelijk zouden kunnen leiden tot een overschrijding van de gezondheidskundige grenswaarde indien het residugehalte van thiacloprid gelijk is aan de MRL, of aan het hoogste of mediane gehalte aangetroffen in veldproeven. Herziening van deze MRLs voor thiacloprid wordt daarom aanbevolen.
Op basis van deze laatste waarneming doet zich de vraag voor of er sprake is geweest van enig risico voor de volksgezondheid. Om die vraag te beantwoorden zijn berekeningen uitgevoerd op basis van werkelijk gemeten residugehaltes van vijf neonicotinoïden[1] op groente- en fruitmonsters. Deze berekeningen laten zien dat de werkelijke blootstelling aan alle neonicotinoïden ruim beneden de gezondheidskundige grenswaarden heeft gelegen. Op basis hiervan concludeert het RIVM dat er geen sprake is geweest van een gezondheidsrisico en dat bij gelijkblijvend gebruik van deze stoffen een toekomstig risico voor de volksgezondheid niet waarschijnlijk is.
Tot slot wordt geconstateerd dat voor een volledige cumulatieve risicoberekening op dit moment onvoldoende gegevens beschikbaar zijn en dat de benodigde methodologie nog in ontwikkeling is. Daarom is alleen een indicatieve cumulatieve risicoberekening uitgevoerd. De voorlopige conclusie uit deze berekening luidt dat bij het huidige gebruik van de neonicotinoïden ook van een gecumuleerde blootstelling geen gevaar voor de volksgezondheid te verwachten is.

---

[1] Imidacloprid, acetamiprid, thiacloprid, clothianidin, thiamethoxam

Inhoud **pagina**

1 Risicobeoordeling overige gebruiken neonicotinoïden

1.1 Uitgangspunten

De maximale residulimiet (MRL) wordt afgeleid uit veldproeven waarin het betreffende middel wordt toegepast volgens goede landbouwkundige praktijk, met de maximale toegestane dosis, het maximaal toegestane aantal behandelingen met minimale toegestane tussenpozen.

Als een teler werkt volgens goede landbouwkundige praktijk (dus de dosering toepast zoals op het etiket van het bestrijdingsmiddel staat aangegeven), zal het maar zeer zelden voorkomen dat de op het agrarisch product achtergebleven residu van de actieve stof in het middel de MRL bereikt of overschrijdt. Maar ook bij goede landbouwkundige praktijk bestaat er een heel kleine kans dat de MRL wordt overschreden. Hierbij moet verder worden opgemerkt dat bij het vaststellen van de MRL, de gehalten van de actieve stoffen meteen na oogst gemeten worden. In de praktijksituatie is de toediening van het middel doorgaans niet vlak voor de oogst en zal het enige dagen duren voordat de (primaire) agrarische producten bij de consument terecht komen. In al die tijd kan er afbraak van de stof plaatsvinden, waardoor de kans nog kleiner wordt dat de MRL wordt overschreden. Indien het residugehalte op het product toch gelijk is aan de MRL mag nog niet geconcludeerd worden dat er sprake is van blootstelling van een individu aan dit residugehalte. Er moet rekening worden gehouden met de verdere verwerking van het product in het handelskanaal (bijvoorbeeld menging) en in het huishouden (bijvoorbeeld schillen of koken).

In het kader van handhaving en monitoring worden residuen gemeten in het gehele product, volgens vastgelegde protocollen. De MRL heeft dan ook betrekking op het residu in het gehele product. Echter, voor het doen van een risicobeoordeling moet worden uitgegaan van het residu in het eetbare deel van het product. Voor de blootstellingsschatting worden de gemeten gehalten uit de veldproeven beschouwd als de beste benadering van wat een individueel persoon op een bepaalde dag binnen kan krijgen aangezien deze gemeten worden in het eetbare gedeelte van het product ofwel uit de gemeten gehalten kunnen worden afgeleid met behulp van een zogenoemde processing factor. Een processing factor is gelijk aan het residu in het verwerkte product gedeeld door het residu in het rauwe primaire product. Voor de **acute** blootstellingsschatting wordt gebruik gemaakt van het hoogste residugehalte aangetroffen in de veldproeven (HR) als de eetbare portie teruggeleid kan worden naar een afzonderlijke akker (bijvoorbeeld bij rauwe bessen) en wordt het mediane residugehalte (STMR) genomen als de eetbare portie niet teruggeleid kan worden naar een afzonderlijke akker omdat er sprake is van menging van agrarische producten (bijvoorbeeld bij sap). Voor de **chronische** blootstellingsschatting wordt gerekend met de STMR. Een gedetailleerde toelichting op het gebruik van de MRL, de HR en de STMR kan gevonden worden in het RIVM rapport 320005006/2010, "Revision of Dutch dietary risk assessment models for pesticide authorisation purposes".

Gezien het bovenstaande wordt het rekenen met de MRL gezien als een eerste screening. Met product/stof combinaties die in deze screening de gezondheidskundige grenswaarden overschrijden wordt de berekening verfijnd door de HR of de STMR te gebruiken, afhankelijk van al dan niet mengen van het product.

Voor imidacloprid, acetemiprid, thiacloprid en thiamethoxam wordt in de huidige notitie alleen een berekening gedaan van het acute risico aangezien het risico van chronische blootstelling al in de eerdere notitie is gepresenteerd. In Europa is ook het gebruik van clothianidin op een aantal gewassen toegelaten. Clothianidin behoort ook tot de groep van neonicotinoiden. Deze stof is door PAN Europe niet onder de aandacht gebracht en is daarom in de eerdere notitie niet beoordeeld. In de huidige notitie wordt daarom zowel de chronische als de acute blootstelling aan clothianidin beoordeeld.
Voor de screening van het acute risico wordt de MRL in het agrarisch product vermenigvuldigd met het 97,5 percentiel consumptie van het desbetreffende agrarische product of daarvan afgeleide bewerkte producten. De blootstelling per agrarisch product wordt vergeleken met de acute referentie dosis (ARfD) van de betreffende stof. De blootstelling wordt daarbij niet gesommeerd over de producten, omdat het niet waarschijnlijk wordt geacht dat dezelfde persoon op dezelfde

dag de grootste portie (97,5 percentiel) van meerdere agrarische producten consumeert en dat die verschillende porties ook nog eens allemaal het hoogste residugehalte bevatten. Dit is gedaan voor **alle** MRLs, dus voor alle mogelijke toepassingen van neonicotinoïden. Een overzicht van die MRLs kan gevonden worden in de EU pesticides database (http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public). In deze notitie worden alleen die gebruiken gerapporteerd die in de eerste screening een mogelijke blootstelling boven de ARfD laten zien.

Voor de screening van het chronisch risico wordt de MRL van alle agrarische producten vermenigvuldigd met de gemiddelde consumptie voor het desbetreffende agrarische product. De bijdrage van alle agrarische producten wordt opgeteld. Dit is met name voor clothianidin uitgevoerd. Voor de andere stoffen wordt verwezen naar notitie 13716.

De hier beschreven benadering wordt doorgaans deterministisch genoemd. Deterministische methoden gaan uit van hoge conservatieve waarden zodat het zeer onwaarschijnlijk is dat er in de populatie iemand is met een nog hogere blootstelling. Op deze wijze is eerder de acute en chronische blootstelling berekend en gerapporteerd in de voorgaande notitie (Ref. no. 13716). De huidige notitie betreft uitsluitend de deterministische blootstellingschatting voor product-stof combinaties die in de voorgaande notitie niet behandeld zijn. Daarnaast is voor **alle** toegepaste neonicotinoïden een zogenoemde probabilistische blootstellingsschatting uitgevoerd. Deze methode houdt rekening met de consumptie van **alle** voedingsmiddelen waarin residuen van neonicotinoïden kunnen voorkomen, als mede met alle gehalten die in de ruwe ingrediënten van deze voedingsmiddelen zijn aangetroffen in de monitoring.

1.2 Imidacloprid

De ARfD voor imidacloprid is 0,08 mg/kg lg (DIR 08/116)

MRLs voor toepassingen van imidacloprid zijn vastgelegd in Reg. (EU) No 893/2010.
Een overzicht van de gebruikte MRLs is terug te vinden op:
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public

Voor een aantal agrarische producten en producten van dierlijke oorsprong is de MRL vastgesteld op de LOQ van 0,05 mg/kg.

De residudefinitie is een beschrijving van de stof en zijn metabolieten zoals die kunnen achterblijven op het agrarische product. Dit gebeurt ten behoeve van de monitoring zodat duidelijk is welke stoffen gemeten moeten of kunnen worden, en ten behoeve van de risicobeoordeling zodat duidelijk is welke metabolieten toxicologisch relevant zijn. Om diverse redenen is de definitie voor de monitoring niet altijd gelijk aan die voor de risicobeoordeling. Zo kan bijvoorbeeld niet elke metaboliet die toxicologisch relevant is ook gemeten worden. Daarom wordt indien nodig en indien mogelijk gewerkt met een conversiefactor.

Residudefinitie handhaving/monitoring (MRL regulation)
- Plantaardige producten: imidacloprid
- Dierlijke producten: imidacloprid

Residudefinitie risicobeoordeling (EFSA 2010)
- Plantaardige producten: de som van imidacloprid en alle metabolieten die 6-chloropyridinyl moiety bevatten, uitgedrukt als imidacloprid.
- Dierlijke producten: de som van imidacloprid en alle metabolieten die 6-chloropyridinyl moiety bevatten, uitgedrukt als imidacloprid

Conversiefactor (CF): EFSA 2010 heeft hierover geen overeenstemming kunnen bereiken, dus deze conversiefactor is niet afgeleid. Voor de berekening gaan we uit van CF=1.

Naast de toepassingen die eerder beoordeeld zijn (bessen en klein fruit, peultjes, doperwten, droog geoogste erwten, hop en dierlijke producten) kunnen residuen van imidacloprid gevonden worden op diverse andere gewassen (zie overzicht van MRLs). Wanneer voor alle gewassen de MRL wordt ingevuld in de blootstellingsberekening laten alleen rauwe sinaasappelen en rauwe pompoen een overschrijding van de ARfD zien: opvulling van de ARfD voor rauwe sinaasappelen (baby’s/peuters) van 119% en voor gekookte pompoen van 111% (jonge kinderen van 2-6 jaar). Hierbij is echter geen rekening gehouden met het gegeven dat van beide gewassen de schil niet wordt geconsumeerd en dat pompoen tevens niet rauw wordt gegeten zodat in beide gevallen een processing factor toegepast moet worden. De innameberekeningen voor sinaasappel en pompoen kunnen verfijnd worden door de HR te gebruiken in plaats van de MRL. De HR voor sinaasappel is 0,62 mg/kg, waarmee de opvulling van de ARfD van baby’s en peuters naar 74% gaat. De HR voor pompoen is 0,39 mg/kg, waarmee de opvulling van de ARfD voor kinderen van 2-6 jr naar 43% gaat.

Conclusie: voor imidacloprid zijn geen gebruiken gevonden die leiden tot een mogelijke overschrijding van de ARfD. Er is geen acuut risico te verwachten voor de consument.

1.3 Thiacloprid

De ARfD voor thiacloprid is 0,03 mg/kg lg (04/99/EC)

MRLs voor toepassingen van thiacloprid zijn vastgelegd in Reg. (EU) No 813/2011.
Een overzicht van de gebruikte MRLs is terug te vinden op:
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public

Voor een aantal agrarische producten is de MRL vastgesteld op de LOQ van 0,02 mg/kg of 0,05 en voor een aantal producten van dierlijke oorsprong op de LOQ van 0,01 mg/kg.

Residudefinitie handhaving/monitoring (MRL regulation)
Plantaardige producten: thiacloprid
Dierlijke producten: thiacloprid
Residudefinitie risicobeoordeling (EFSA 2010)
Plantaardige producten: thiacloprid.
Dierlijke producten: thiacloprid
Conversiefactor (CF) =1

Naast de eerder beoordeelde agrarische producten (bessen en klein fruit, kruiden, olijven, rijst, thee en dierlijke producten) wordt thiacloprid toegepast op een divers aantal producten. Met name bij appel, peer, andijvie en sla wordt een overschrijding van de ARfD gevonden indien het residugehalte gelijk is aan de MRL (tabel 1).

Tabel 1. Percentage opvulling van de ARfD van thiacloprid, op basis van berekening met de MRL.

Product	Processing	Baby's / peuters (7-20 maanden)	Kinderen (2-6 jaar)	Algemene bevolking
Appel	-	108%		
Peer	-	139%		
Andijvie	- (rauw)	108%	242%	164%
Andijvie	gekookt	442%	185%	136%
Sla	-		254%	
Sla	gekookt			199%

De innameberekening kan verfijnd worden door de HR of STMR te gebruiken in plaats van de MRL, en voor de gekookte producten een processing factor toe te passen. Door koken vermindert de hoeveelheid residu doorgaans. Voor appel en peer wordt voor de blootstellingsberekening de HR gebruikt (0,16 mg/kg). Dit leidt tot een opvulling van de ARfD voor appel en peer van respectievelijk 57 en 74%. Ook voor sla en andijvie wordt de HR gebruikt (1,2 mg/kg). Er is voor de gekookte andijvie en gekookte sla geen processing factor gevonden. Voor inname van sla en andijvie blijven ook na het verfijnen van de blootstellingsberekeningen enkele overschrijdingen van de ARfD bestaan (Tabel 2).

Tabel 2. Percentage opvulling van de ARfD van thiacloprid, voor product-processing combinaties na verfijning met de HR waarden

product	Processing	Baby's / peuters (7-20 maanden)	Kinderen (2-6 jaar)	Algemene bevolking
Appel	-	57%		
Peer	-	74%		
Andijvie	- (rauw)	65%	145%	98%
Andijvie	gekookt	265%	111%	82%
Sla	- (rauw)		152%	
Sla	gekookt			120%

Voor de berekening van het risico bij acute inname ontbreken op dit moment de processing factoren voor gekookte andijvie en gekookte sla. Voor appel, peer, sla en andijvie wordt een overschrijding van de ARfD gevonden, ook na verfijning van de beoordeling door gebruik van de HR en STMR. Nadelige acute gezondheidseffecten zijn daarom niet geheel uit te sluiten indien het residugehalte gelijk is aan de MRL, de HR of de STMR. In Nederland is de toepassing van thiacloprid op andijvie en sla overigens niet toegelaten. Geïmporteerde sla en andijvie kunnen daarentegen mogelijk wel residuen van thiacloprid bevatten.

1.4 Acetamiprid

De ARfD voor acetamiprid is 0,1 mg/kg lg (04/99/EC)

MRLs voor toepassingen van acetamiprid zijn vastgelegd in Reg. (EU) No 978/2011.
Een overzicht van de gebruikte MRLs is terug te vinden op:
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public

Voor en aantal agrarische producten is de MRL vastgesteld op de LOQ van 0,01 mg/kg, en voor thee, koffie en specerijen op de LOQ van 0,1 mg/kg. Voor een aantal producten van dierlijke oorsprong op de LOQ van 0,05 mg/kg.

Residudefinitie handhaving/monitoring (MRL regulation)
    Plantaardige producten: acetamiprid
    Dierlijke producten: som van acetamiprid en N-desmethyl-acetamiprid (IM-2-1), uitgedrukt als acetamiprid
Residudefinitie risicobeoordeling (EFSA 2011)
    Plantaardige producten: acetamiprid.
    Dierlijke producten: som van acetamiprid en N-desmethyl-acetamiprid (IM-2-1), uitgedrukt als acetamiprid
Conversiefactor (CF) =1.

Naast eerder beoordeelde toepassingen (citrusvruchten, bessen en klein fruit, sla, spinazie, komkommer, watermeloen en dierlijke producten) wordt acetamiprid ook toegepast op diverse andere producten. Voor gekookte snijbiet wordt een overschrijding van de ARfD (133%) voor jonge kinderen (2-6 jaar) berekend als wordt uitgegaan van de MRL. Er worden geen andere overschrijdingen van de ARfD ten gevolge van de consumptie van andere gewassen gevonden.

Zoals uiteengezet worden deze overschrijdingen gezien als een overschatting van de inname en is er een reden om de berekening te verfijnen door het hoogste residugehalte uit de veldproeven te nemen. Voor gekookte snijbiet dient ook een processingfactor te worden toegepast. Er zijn echter geen processing gegevens beschikbaar hiervoor (EFSA, 2011). Het hoogste residugehalte is 1,9 mg/kg. Als de risicobeoordeling hiermee wordt uitgevoerd resulteert dit in een acute blootstelling van maximaal 84,5% van de ARfD voor jonge kinderen (2-6 jaar). Op basis van deze risicobeoordeling is geen acuut risico te verwachten voor de consument.

1.5 Thiamethoxam

De ARfD voor thiamethoxam is 0.5 mg/kg lg (07/6/EC)
MRLs zijn vastgelegd in Reg. (EU) No 441/2012.
Een overzicht van de gebruikte MRLs is terug te vinden op:
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public

Voor en aantal gewassen is de MRL vastgesteld op de LOQ van 0.05 mg/kg en voor een aantal producten van dierlijke oorsprong op de LOQ van 0.01 mg/kg.

Residudefinitie handhaving/monitoring (MRL regulation)
    Plantaardige producten: thiamethoxam
    Dierlijke producten: thiamethoxam
Residudefinitie risicobeoordeling (EFSA 2011)
    Plantaardige producten: thiamethoxam
    Dierlijke producten: thiamethoxam
Conversiefactor (CF) handhaving naar risicobeoordeling: CF=1.

De berekeningen op basis van alle MRL’s voor thiamethoxam laten geen overschrijdingen van de ARfD zien.

1.6 Clothianidin

De ADI voor clothianidin is 0.097 mg/kg lg/dag (DIR 06/41/EC)
De ARfD is 0.1 mg/kg lg (DIR 06/41/EC)

MRLs zijn vastgelegd in Reg. (EU) No 441/2012.
Een overzicht van de gebruikte MRLs is terug te vinden op:
http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public

Voor en aantal gewassen is de MRL vastgesteld op de LOQ van 0.02 of 0.05 mg/kg, en voor een aantal producten van dierlijke oorsprong op de LOQ van 0.01 mg/kg.

Residudefinitie handhaving/monitoring (MRL regulation 396/2005)
    Plantaardige en dierlijke producten: clothianidin
Residudefinitie risicobeoordeling (EFSA 2012)
    Plantaardige en dierlijke producten: clothianidin

Voor de chronische blootstellingsberekening wordt de MRL van alle agrarische producten vermenigvuldigd met de gemiddelde consumptie voor het desbetreffende agrarische product. De bijdrage van alle agrarische producten wordt opgeteld. Dit resulteert in een geschatte inname van 5,2% van de ADI voor baby's/peuters (8-20 maanden), 2,9% van de ADI voor jonge kinderen (2-6 jr) en 1,6% van de ADI voor de algemene bevolking. Op basis van de berekeningen is daarom geen risico op de lange termijn te verwachten voor de consument.

Ook is een acute blootstellingsberekening uitgevoerd. De berekeningen op basis van alle MRL's resulteren in één overschrijding van de ARfD, bij de consumptie van gekookte andijvie (133% van de ARfD) door baby's/peuters (8-20 maanden).
De berekening voor baby's en peuters kan verfijnd worden door in plaats van de MRL de HR in te vullen. De HR voor clothianidin in spinazie voor 10 proeven was 0,80 mg/kg (JMPR 2010). Bij gebruik van de HR van 0,8 mg/kg voor clothianidin is de opvulling van de ARfD door consumptie gekookte andijvie door baby's en peuters 53%. De berekeningen tonen aan dat er geen risico te verwachten is voor de consument door acute blootstelling.

Conclusie: Zowel de chronische als de acute blootstellingsrekening voor clothianidin geven aan dat er geen risico te verwachten is voor de consument.

1.7 Conclusie en discussie deterministische risicobeoordeling

Voor een aantal toepassingen van neonicotinoïden is een risicobeoordeling uitgevoerd volgens de deterministische methode. Deze beoordeling houdt in dat er een blootstellingsschatting wordt berekend op basis van een hoge consumptiehoeveelheid en een hoog residugehalte. Dit betreft gebruiken van neonicotinoïden die in een eerdere notitie nog niet aan bod waren gekomen.

Uit deze beoordeling komt naar voren dat naast eerder gerapporteerde toepassingen er nog een divers aantal toepassingen is toegestaan. Bij de beoordeling van deze gebruiken is gebleken dat de toepassing van thiacloprid op andijvie en sla wel een risico kan vormen indien het residugehalte op het agrarisch product gelijk zou zijn aan de MRL, de HR of de STMR. Alle overige toepassingen vormen geen risico voor de mens. Gezien de intentie dat de MRL een veilig gebruik mogelijk moet maken kan geconcludeerd worden dat aanpassing van de MRLs sla en andijvie wenselijk is. MRLs worden vastgesteld op basis van Europese wetgeving (EC/396/2005). Aanpassing van MRLs is daarom uitsluitend mogelijk als hierover overeenstemming is bereikt in de Europese Unie.

Hier moet worden opgemerkt dat bovenstaande gegevens geen informatie geven over werkelijke residugehaltes en werkelijk risico. Zoals eerder is opgemerkt zijn werkelijke residugehaltes doorgaans (veel) lager dan de MRL. Om een beeld te vormen van de werkelijke blootstelling is een ander type berekening noodzakelijk waarbij gebruik wordt gemaakt van meetgegevens van

residuen op groente en fruit. Deze zogenaamde probabilistische berekeningen worden in deze notitie gepresenteerd en toegelicht.

2 Probabilistische acute blootstellingsberekening aan vijf neonicotinoïden

De acute blootstelling aan vijf neonicotinoïden (acetamiprid, clothianidin, imidacloprid, thiacloprid, en thiamethoxam) is ook berekend met de probabilistische methodiek. Deze methode houdt rekening met de consumptie van alle voedingsmiddelen waarin residuen van gewasbeschermingsmiddelen kunnen voorkomen, alsmede met alle gehalten die in de ruwe ingrediënten van deze voedingsmiddelen zijn aangetroffen in de monitoring. De blootstelling is berekend per neonicotinoïde voor drie leeftijdsgroepen. De hier gerapporteerde getallen moeten worden geïnterpreteerd als conservatieve schattingen van de blootstelling. De werkelijke blootstelling zal lager liggen.

2.1 Inputgegevens

Berekeningen zijn uitgevoerd met consumptiedata afkomstig van drie voedselconsumptiestudies uitgevoerd onder drie leeftijdsgroepen:

- Jonge kinderen van 8–20 maanden (de Boer et al. 2006)
- Kinderen van 2-6 jaar (Ocké et al. 2008)
- Volwassenen van 18–69 jaar (van Rossum et al. 2011).

Deze studies bevatten de meest recente voedselconsumptiedata die voor deze leeftijdsgroepen beschikbaar zijn in Nederland.

De monitoringgegevens van 2009-2012 zoals aanwezig in de ChemKAP database[2] zijn gebruikt in de berekeningen. Dit betrof ruim 11.000 monsters van ruwe agrarische producten (o.a. fruit, groente, granen) geanalyseerd door de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA). Ieder monster is geanalyseerd op alle vijf neonicotinoïden. Voor een overzicht van de monitoringgegevens per stof, zie bijlage A.

Het doel van de berekeningen was om de blootstelling zo conservatief mogelijk in te schatten. Wanneer de blootstelling dan onder de relevante gezondheidskundige grenswaarden blijft kan geconcludeerd worden dat er geen gevaar voor de volksgezondheid is te verwachten. Om deze reden zijn de volgende aannames gehanteerd:

- Per stof is bepaald voor welke agrarische producten er een toelating is in Europa[3]. Voor producten met een toelating maar met geen of minder dan acht monsters in de concentratiedatabase zijn de monitoringgegevens vervangen door de maximale residulimiet (MRL)[4]. De MRL is gekozen omdat deze gegevens direct beschikbaar zijn en resulteren in een overschatting van de blootstelling. Voor een overzicht van de MRLs per stof die zijn meegenomen in de berekening, zie bijlage B.
- In de database zitten veel monsters (> 95%) waarin geen residu aantoonbaar was. Het werkelijke residugehalte in deze monsters kan variëren van 0 mg/kg (residu is niet aanwezig) tot een gehalte gelijk aan de aantoonbaarheidsgrens (limit of quantification: LOQ). In de berekeningen is ervan uitgegaan dat in deze monsters het residu aanwezig is op het niveau van de LOQ (= 0,01 mg/kg).
- Er is geen effect van productbewerking op het residugehalte meegenomen in de berekeningen (zie discussie).

---

[2] chemkap.rivm.nl

[3] Aanwezigheid van een MRL in de Europese MRL database is geïnterpreteerd als een toelating.

[4] Dit aantal monsters is gelijk aan het aantal dat in Appendix 3 van de EFSA richtlijn betreffende het uitvoeren van een probabilistische innameberekening aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen is gehanteerd. Er wordt gesteld dat minder dan 8 monsters onvoldoende is voor een betrouwbare schatting van de blootstelling via de consumptie van het betreffende product (EFSA 2012).

Het Nederlandse conversiemodel is gebruikt voor de koppeling tussen de consumptie van voedingsmiddelen en metingen in agrarische producten (van Dooren et al. 1995). Met dit conversiemodel worden de consumptiehoeveelheden van voedingsmiddelen omgezet in equivalente consumptiehoeveelheden van de relevante agrarische producten (bijv. consumptie van 100 g ketchup is gelijk aan de consumptie van 500 g tomaten).

Analyses van residuen van gewasbeschermingsmiddelen worden uitgevoerd in samengestelde monsters van agrarische producten (bijv. 10 appels), terwijl personen individuele eenheden (bijv. 1 appel) consumeren. In de berekening van de blootstelling is meegenomen dat individuele eenheden hogere gehalten van een stof kunnen bevatten dan aangetroffen in samengestelde monsters[5].

2.2 Blootstellingsberekening

De acute blootstelling is berekend met de probabilistische methode zoals geïmplementeerd in het Monte Carlo Risk Assessment-programma (MCRA versie 7.1; (de Boer et al. 2011)). Met deze methode zijn 100.000 aselect getrokken dagelijkse consumptiepatronen van agrarische producten uit de drie consumptiedatabases (overeenkomend met de drie leeftijdsgroepen) gecombineerd met aselect getrokken residugehalten per agrarisch product. Door de blootstelling over de verschillende producten te sommeren wordt een verdeling van 100.000 blootstellingen op een willekeurige dag gesimuleerd, resulterend in een empirische schatting van de dagelijkse acute blootstellingverdeling per neonicotinoïde. De geschatte dagelijkse blootstellingen zijn gecorrigeerd voor individuele lichaamsgewichten en uitgedrukt in μg/kg lg per dag. Per dag betekent hier de blootstelling op een willekeurige dag, welke substantieel kan verschillen van de ene op de andere dag voor een zeker individu.

De gerapporteerde percentielen van de acute blootstellingdistributie zijn P50, P95, P97,5, P99, en P99,9. De P99,9 reflecteert hierbij de maximale acute blootstelling van 99,9% van de populatie en dat 0,1% van de populatie een hogere blootstelling heeft. Daarnaast wordt de top 3 van de agrarische producten die het meeste bijdragen aan de blootstelling gerapporteerd.

Om te kunnen vaststellen of de acute blootstelling aan de neonicotinoïden mogelijk kan leiden tot een gezondheidsrisico is de P99,9 (inclusief de bovenste limiet van het 95%-betrouwbaarheidsinterval) vergeleken met de acute referentie dosis (ARfD) (Boon et al. 2009). De gehanteerde referentiewaarden staan in tabel 3. Uitkomsten zijn gerapporteerd per stof en leeftijdsgroep.

Om de onzekerheid door de beperkte omvang van de consumptie- en concentratiedatabase te kwantificeren is de bootstrap methode[6] toegepast, resulterend in een 95%-betrouwbaarheidsinterval (2,5% onder- en 97,5% bovengrens) rond de acute blootstellingspercentielen. De breedte van dit interval karakteriseert de onzekerheid in beide databases.

---

[5] De methodiek die is toegepast om dit mee te nemen is gelijk aan die beschreven in Appendix 3 van de EFSA richtlijn betreffende het uitvoeren van een probabilistische innameberekening aan residuen van gewasbeschermingsmiddelen (EFSA 2012).

[6] Met deze methode wordt er uit de originele consumptie- en concentratiedatabases met teruglegging vele malen een nieuwe steekproef getrokken met dezelfde omvang als de originele database. Hierdoor ontstaat er een bootstrapverdeling voor elk percentiel waaruit betrouwbaarheidsintervallen rond het percentiel kunnen worden afgeleid. De breedte van dit interval karakteriseert de onzekerheid in de consumptie- en concentratiedata.

2.3 Resultaten

In tabel 3 staan de percentielen van de acute blootstelling aan de vijf neonicotinoïden per leeftijdsgroep. De acute blootstelling aan vijf neonicotinoïden is voor drie leeftijdsgroepen van consumenten geschat over een periode van vier jaar (2009-2012) en is gebaseerd op ruim 11.000 monsters. De geschatte blootstelling op het niveau van de P99,9 lag voor alle stoffen en leeftijdsgroepen ruim onder de ARfD. Rond deze waarden is een 95%-betrouwbaarheidsinterval berekend. Dat betekent dat de kans 95% is dat de werkelijke blootstelling op het niveau van de P99,9 inderdaad binnen dit interval ligt. Dus is er een 5% kans dat de P99,9 die we nu geschat hebben in werkelijkheid buiten het betrouwbaarheidsinterval ligt: 2,5% kans dat de werkelijke blootstelling hoger is dan de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval en 2,5% kans dat de werkelijke blootstelling lager is dan de ondergrens van het betrouwbaarheidsinterval. Ook voor de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval van het 99.9% percentiel geldt dat deze waarde onder de ARfD ligt. De gegevens in tabel 3 kunnen worden uitgedrukt als percentage opvulling van de ARfD. Daaruit volgt dat de acute blootstelling maximaal 19% bedroeg van de ARfD (thiacloprid in jonge kinderen van 8-20 maanden) met een betrouwbaarheidsinterval van 16 tot 20%.

In tabel 4 staat per leeftijdsgroep en stof de drie agrarische producten die het meeste bijdragen aan de totale blootstelling, inclusief het percentage bijdrage.

2.4 Conclusie probabilistische blootstellingsschatting

De geschatte acute blootstelling op het niveau van de P99,9 lag voor alle vijf neonicotinoïden en alle leeftijdsgroepen ruim onder de ARfD. Er is op basis van de hier gerapporteerde blootstellingen geen gevaar geweest voor de volksgezondheid door inname van neonicotinoïden via de voeding. Bij gelijkblijvend gebruik is ook in de toekomst geen gevaar voor de volksgezondheid te verwachten.

Tabel 3. Acute blootstelling (in µg/kg lg per dag met daaronder het 95% betrouwbaarheidsinterval tussen haakjes) aan vijf neonicotinoïden bij drie leeftijdsgroepen van de Nederlandse populatie. Residugehalten onder de aantoonbaarheidsgrens zijn gelijkgesteld aan de aantoonbaarheidsgrens.

Leeftijdsgroep	Blootstelling (in µg/kg lg per dag)				
	Acetamiprid	Clothianidin	Imidacloprid	Thiacloprid	Thiametoxam
ARfD[1] (µg/kg lg)	100	100	80	30	500
Jonge kinderen (8-20 maanden)					
P50	0,36 (0,34-0,36)	0,36 (0,35-0,36)	0,73 (0,68-0,75)	0,73 (0,71-0,75)	0,38 (0,38-0,4)
P95	0,94 (0,9-0,96)	0,92 (0,89-0,94)	3,4 (3,2-3,6)	2,01 (1,9-2,1)	2,1 (1,9-2,4)
P97,5	1,1 (1,1-1,2)	1,1 (1,0-1,1)	4,1 (3,9-4,4)	2,5 (2,3-2,7)	2,9 (2,7-3,4)
P99	1,4 (1,4-1,5)	1,3 (1,2-1,3)	5,3 (4,8-5,7)	3,5 (3,0-3,8)	4,3 (3,6-5,0)
P99,9	2,6 (2,0-3,5)	1,8 (1,7-2,0)	12 (7,4-12)	5,8 (4,8-6,1)	8,9 (6,6-11)
Kinderen (2-6 jaar)					
P50	0,20 (0,20-0,21)	0,21 (0,21-0,22)	0,53 (0,51-0,56)	0,39 (0,37-0,41)	0,25 (0,24-0,26)
P95	0,61 (0,58-0,63)	0.60 (0,57-0,61)	3,3 (3,1-3,6)	1,84 (1,8-2,0)	2,4 (2,3-2,7)
P97,5	0,73 (0,70-0,76)	0,69 (0,67-0,72)	4,3 (4,0-4,6)	2,3 (2,1-2,5)	3,4 (3,2-3,8)
P99	0,94 (0,86-1,0)	0,84 (0,80-0,89)	6,0 (5,3-6,6)	3,1 (2,8-3,5)	4,9 (4,2-5,4)
P99,9	2,9 (1,6-5,9)	1,4 (1,2-6,5)	9,3 (8,2-13)	5,5 (4,5-13)	9,1 (7,0-12)
Volwassenen (18-69 jaar)					
P50	0,11 (0,10-0,11)	0,12 (0,12-0,12)	0,38 (0,36-0,4)	0,27 (0,26-0,29)	0,34 (0,3-0,37)
P95	0,79 (0,73-0,87)	0,36 (0,35-0,37)	3,9 (3,7-4,2)	1,6 (1,5-1,7)	3,4 (3,3-3,6)
P97,5	1,1 (1,0-1,2)	0,44 (0,42-0,45)	5,5 (5,1-5,9)	2,1 (1,9-2,3)	4,6 (4,3-4,9)

P99	1,6 (1,4-1,7)	0,55 (0,51-0,59)	7,9 (6,8-8,5)	2,9 (2,6-3,1)	6,0 (5,6-6,5)
P99,9	3,5 (2,7-5,3)	1,1 (0,84-2,5)	15 (13-19)	5,3 (4,2-6,5)	11 (8,5-13)

[1] ARfD = acute referentie dosis

Tabel 4. Bijdrage van de top 3 producten die het meeste bijdragen aan de acute blootstelling aan vijf neonicotinoïden bij drie leeftijdsgroepen van de Nederlandse populatie. Residugehalten onder de aantoonbaarheidsgrens zijn gelijkgesteld aan de aantoonbaarheidsgrens.

Leeftijdsgroep	Percentage bijdrage top 3 agrarische producten per stof				
	Acetamiprid	Clothianidine	Imidacloprid	Thiacloprid	Thiametoxam
Jonge kinderen (8-20 maanden)					
1	Appel (21%)[1]	Appel (21%)[2]	Vlierbes (45%)[3]	Haver (22%)[3]	Thee (34%)[3]
2	Banaan (13%)[2]	Banaan (13%)[2]	Pinda (11%)[3]	Thee (12%)[3]	Appel (14%)[1]
3	Aardappel (10%)[2]	Aardappel (10%)[2]	Appel (8%)[2]	Vlierbes (12%)[3]	Banaan (8%)[2]
Kinderen (2-6 jaar)					
1	Appel (20%)[1]	Appel (21%)[2]	Vlierbes (42%)[3]	Thee (29%)[3]	Thee (56%)[3]
2	Tarwe (15%)[2]	Tarwe (16%)[2]	Pinda (27%)[3]	Vlierbes (14%)[3]	Appel (9%)[2]
3	Aardappel (12%)[2]	Aardappel (14%)[2]	Appel (5%)[2]	Appel (9)[1]	Tarwe (7%)[2]
Volwassenen (18-69 jaar)					
1	Wijndruif (40%)[3]	Aardappel (15%)[2]	Wijndruif (46%)[3]	Thee (58%)[3]	Thee (60%)[3]
2	Aardappel (10%)[2]	Wijndruif (15%)[3]	Koffieboon (17%)[3]	Haver (9%)[3]	Wijndruif (23%)[3]
3	Tarwe (10%)[2]	Tarwe (15%)[2]	Pinda (14%)[3]	Olijf (4%)[3]	Koffieboon (3%)[3]

[1] Input monitoringgegevens, incl. positieve gehalten
[2] Input monitoringgegevens met alleen gehalten onder de LOQ
[3] Input MRL indien n < 8.

2.5 Onzekerheidsanalyse

Verschillende bronnen van onzekerheid zijn aanwezig in de gerapporteerde blootstellingschattingen die kunnen leiden tot een onder- of overschatting van de blootstelling. De belangrijkste onzekerheden, gebaseerd op (Boon et al. 2009), staan vermeld in tabel 5, incl. richting van het verwachte effect op de hier gerapporteerde blootstelling.

In de berekeningen zijn de onzekerheden zoveel mogelijk zodanig geadresseerd dat dit resulteerde in een overschatting van de werkelijke blootstelling (Tabel 5). Wanneer er dan geen overschrijding van de ARfD wordt geconstateerd, kan worden aangenomen dat er geen gevaar voor de volksgezondheid is geweest. Hieronder adresseren we kort hoe de verschillende bronnen van onzekerheid zoals vermeld in tabel 5 zijn meegenomen in de berekening en het verwachte effect (over- of onderschatting) ervan op de berekende blootstelling.

Beperkte omvang van de consumptie- en concentratiedatabase
De onzekerheid gerelateerd aan de beperkte omvang van de consumptie- en concentratiedatabase is meegenomen in de berekening en gekwantificeerd in een 95% betrouwbaarheidsinterval rond de berekende percentielen (Tabel 3). Deze bron van onzekerheid leidt tot zowel een mogelijke onder- als overschatting van de blootstelling, gekarakteriseerd door de breedte van het betrouwbaarheidsinterval.

Over- en onderrapportage van voedselconsumptie data
Over- en onderrapportage van voedingsmiddelen in de voedselconsumptiepeilingen kan leiden tot respectievelijk een over- of onderschatting van de blootstelling. Residuen van de neonicotinoïden komen veelal voor op groente en fruit, producten met een gezonde uitstraling. De verwachting is dat de consumptie hiervan in de voedselconsumptiestudies eerder is over- dan onderschat. Deze bron van onzekerheid zal dus naar verwachting hebben geleid tot een (lichte) overschatting van de blootstelling (EFSA 2012).

Gericht bemonsteren van producten
Deze bron van onzekerheid betreft het gericht bemonsteren van agrarische producten binnen de monitoring waarvan verwacht wordt dat zij mogelijk teveel residuen van gewasbeschermingsmiddelen bevatten, bijv. op basis van gevonden residuen in voorgaande jaren. De verwachting is dat het gebruik van deze residugegevens resulteert in een overschatting van de blootstelling.

Tabel 5. Bronnen, richting en grootte van onzekerheid in de blootstellingsberekeningen

Bron van onzekerheid	Verwachte effect op de blootstelling: richting en grootte
Beperkte omvang van de consumptie- en concentratiedatabase	--/++
Over- en onderrapportage van voedselconsumptie data	+
Gericht bemonsteren van producten	++
Niet bemonsterde producten	+
Gehalte toekennen aan de monsters met een gemeten gehalte onder de aantoonbaarheidsgrens	++
Koppeling tussen consumptie en metingen in agrarische producten	--/++
Beperkte informatie over het effect van bewerking op de residugehalten	+

Niet bemonsterde producten
Niet alle producten waarop één van de vijf neonicotinoïden gebruikt mag worden zijn meegenomen in de monitoring. Om een eventuele onderschatting van de blootstelling hierdoor te voorkomen, is voor producten waarop neonicotinoiden gebruikt mogen worden binnen Europa maar waarvoor geen of te weinig meetgegevens beschikbaar zijn, de MRL meegenomen in de berekening. Dit betekent dat als zo'n product wordt geconsumeerd, ervan wordt uitgegaan dat dit product de betreffende stof altijd bevat op het niveau van de MRL. Aangezien de monitoringgegevens duidelijk laten zien dat in het merendeel van de monsters geen aantoonbare gehalten van residuen worden aangetroffen (Bijlage A) heeft deze aanname zeer waarschijnlijk geresulteerd in een overschatting van de blootstelling. Uit de top 3 van de producten die bijdragen aan de blootstelling blijkt dat producten met MRL gegevens in de database significant bijdragen aan de blootstelling bij alle stoffen. Voor imidacloprid, thiacloprid en thiametoxam bestaat deze top 3 voor de leeftijdsgroep 18-69 jaar zelfs helemaal uit dit soort producten.

Om te bepalen per neonicotinoïde of er een toelating is voor gebruik op een bepaald product is de aanwezigheid van een MRL in de EU database geïnterpreteerd als een toelating. MRLs die op de LOQ zijn gezet (aangegeven met een * in de database) zijn daarbij geïnterpreteerd als geen toelating. Dit is echter een aanname die niet altijd correct hoeft te zijn. MRLs worden ook gelijk gesteld aan de LOQ wanneer

- het gebruik van de stof niet heeft geleid tot waarneembare residuen in het betreffende product,
- het gebruik van de stof niet veilig is voor MRLs hoger van de LOQ.

Door deze factoren bestaat de kans dat sommige stof-product combinaties ten onrechte zijn geïdentificeerd als niet toegelaten, terwijl dit in werkelijkheid wel het geval is. We hebben hierdoor mogelijk enkele producten waarvoor een MRL gebruikt had moeten worden in de database gemist, maar verwachten dat door het gebruik van de MRL voor alle overige producten met geen of te weinig meetgegevens dit negatieve effect (onderschatting) ruimschoots wordt opgeheven.

Gehalte toekennen aan de monsters met een gehalte onder de aantoonbaarheidsgrens
In de berekeningen is ervan uitgegaan dat alle geanalyseerde monsters in de monitoring waarin geen residuen zijn aangetroffen toch een residu kunnen bevatten op het niveau van de LOQ. In werkelijkheid zal het gehalte echter lager liggen en in veel gevallen zal de stof helemaal niet aanwezig zijn. Het is namelijk niet aannemelijk dat alle relevante agrarische producten behandeld zijn met de betreffende neonicotinoïde. Om dit te adresseren is per agrarisch product informatie nodig over het percentage van het product dat in de praktijk behandeld is met de stof. Deze informatie is echter niet beschikbaar. Om onderschatting van de blootstelling te voorkomen wordt daarom met de LOQ gerekend.

Koppeling tussen consumptie en metingen in agrarische producten
De koppeling tussen consumptie en metingen in agrarische producten kan leiden tot zowel een over- als onderschatting van de blootstelling (EFSA 2012).

Beperkte informatie over het effect van bewerking op de residugehalten
Er zijn geen effecten van verwerking meegenomen in de berekeningen. Bewerking leidt in de meeste gevallen tot een reductie in de residugehalten en zo tot een lagere inname van de stof. Echter bewerking kan ook leiden tot een toename in residugehalten. Belangrijke voorbeelden van dit soort bewerkingsprocessen zijn drogen van vruchten en extractie van olie voor vet oplosbare stoffen. Aangezien de vijf neonicotinoïden niet vet-oplosbaar zijn is extractie van olie niet relevant hier. Drogen van vruchten echter wel. De meest geconsumeerde droge vruchten in Nederland zijn rozijn en krent. Voor deze vruchten zijn analysegegevens beschikbaar voor alle vijf neonicotinoïden (Bijlage A). Voor de andere vruchten wordt een toename in de concentratie gedeeltelijk geadresseerd via het conversiemodel, waarmee de consumptie van gedroogde vruchten wordt vertaald naar de consumptie van het relevante verse product. Over het geheel verwachten we dat het niet meenemen van het effect van bewerking op de residugehalten in de berekeningen eerder heeft geleid tot een overschatting van de blootstelling dan een onderschatting omdat er meer bewerkingen zijn die leiden tot afname, zoals koken, bakken, industriële bewerking, etc.

Conclusie onzekerheidsanalyse
Samenvattend concluderen we dat de schatting van de blootstelling naar alle waarschijnlijkheid een overschatting is van de werkelijke inname door

- het gebruik van monitoringgegevens die verkregen zijn door gericht monsteren
- het gebruik van MRL voor niet bemonsterde of beperkt bemonsterde producten
- het gebruik van de LOQ voor monsters waarop geen residu is gevonden
- het niet meenemen van het effect van bewerking op de residugehalte.

De werkelijke blootstelling zal dus naar verwachting nog lager liggen dan hier gerapporteerd.

2.6 Referenties probabilistische blootstellingsberekening

de Boer, E. J., K. F. A. M. Hulshof and ter Doest, D. (2006). Voedselconsumptie van jonge peuters. Zeist, TNO.

Boon, P. E., M. I. Bakker, J. D. van Klaveren and C. T. M. van Rossum (2009). Risk assessment of the dietary exposure to contaminants and pesticide residues in young children in the Netherlands Reportnr: 350070002/2009.National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven. Available online: www.rivm.nl.

de Boer, W. J. and H. van der Voet (2011). MCRA 7. A web-based program for Monte Carlo Risk Assessment. Reference Manual 2011-12-19, documenting MCRA release 7.1 Reportnr.Biometris, Wageningen UR and National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven, Wageningen.

EFSA (2012). "Guidance on the Use of Probabilistic Methodology for Modelling Dietary Exposure to Pesticide Residues." EFSA Journal 2012;10(10):2839. [95 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2839.

Ocké, M. C., C. T. M. van Rossum, H. P. Fransen, E. J. M. Buurma, E. J. de Boer, H. A. M. Brants, E. M. Niekerk, J. D. van der Laan, J. J. M. M. Drijvers and Z. Ghameshlou (2008). Dutch National Food Consumption Survey - Young children 2005/2006 Reportnr: 350070001/2008.National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven. Available online: www.rivm.nl.

van Dooren, M. M. H., I. Boeijen, J. D. van Klaveren and G. van Donkersgoed (1995). Conversie van consumeerbare voedingsmiddelen naar primaire agrarische produkten (Conversion of consumed foods into raw agricultural commodities) Reportnr: 95.17.RIKILT-Instituut voor Voedselveiligheid, Wageningen UR, Wageningen. Available online: www.rikilt.wur.nl.

van Rossum, C. T. M., H. P. Fransen, J. Verkaik-Kloosterman, E. J. M. Buurma-Rethans and M. C. Ocké (2011). Dutch National Food Consumption Survey 2007-2010. Diet of children and adults aged 7 to 69 years Reportnr: 350050006/2011.National Institute for Public Health and the Environment (RIVM), Bilthoven. Available online: www.rivm.nl.

3. Cumulatieve risicobeoordeling

Het RIVM is gevraagd te onderzoeken of een cumulatieve risicoschatting mogelijk is. Bij een cumulatieve risicobeoordeling wordt het risico van gelijktijdige blootstelling aan meerdere actieve stoffen ingeschat. Cumulatieve risicoschatting is complex vanwege het grote aantal variabelen en onzekerheden. Voor deze berekening zijn aanvullende gegevens nodig zoals relatieve toxische potentie van de betreffende stoffen en hun mogelijke werkingsmechanismen in de mens.

EFSA werkt aan een opinie over 'Cumulative Assessment Groups'. Dit betreft groepering van stoffen die een aanverwant werkingsmechanisme hebben en die om die reden gecumuleerd zouden kunnen worden. Deze opinie is nog in voorbereiding maar naar verwachting zullen de neonicotinoiden deel uit maken van een grotere groep stoffen. Een berekening op basis van alleen de vijf genoemde neonicotinoïden is daarom naar verwachting onjuist.

Tevens is specifieke methodologie noodzakelijk. Op dit moment is er geen internationaal overeengestemde methodologie beschikbaar voor de berekening van cumulatieve blootstelling en risicobeoordeling. Voor het berekenen van de cumulatieve blootstelling is het zogenaamde Monte Carlo Risk Assessment (MCRA) programma in ontwikkeling. Deze aanpassing van het MCRA programma is naar verwachting later dit jaar gereed en gevalideerd.

Door meerdere instanties wordt gewerkt aan het mogelijk maken van dit type beoordeling. Naast de in ontwikkeling zijnde geavanceerde probabilistische methode is er een voorstel van EFSA van maart 2013 voor een eenvoudige eerste deterministische benadering (http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3130.htm). Over deze methode is momenteel echter nog geen consensus.

In dit EFSA rapport wordt onder andere de 'Hazard Index" benadering genoemd als een inschatting van gecombineerd risico. Deze eenvoudige optelling van de maximale blootstelling aan de vijf besproken neonicotinoïden zoals berekend met de probabilistische methode houdt geen rekening met de geringe kans dat een individu op een dag grote porties eet van diverse producten die elk het hoogst berekende residugehalte bevatten. Tevens wordt daarmee voorbij gegaan aan het feit dat een ARfD wordt vastgesteld op basis van het meest kritische effect van de stof en niet het gemeenschappelijke effect van de vijf stoffen. Deze factoren dragen bij aan een overschatting van de gecumuleerde blootstelling.

Als de Hazard Index berekening ondanks deze kanttekeningen wordt uitgevoerd met de blootstelling van het 99,9 percentiel uit tabel 3 dan wordt gevonden dat in alle leeftijdsgroepen de blootstelling onder de ARfD blijft, ook als de bovengrens van het betrouwbaarheidsinterval wordt genomen voor deze berekening.
De optelsom van de afzonderlijke opvullingen van de ARfDs (berekend als percentages) bedraagt voor de gemiddelden maximaal 44% of indien van de bovengrens van de betrouwbaarheidsintervallen wordt uitgegaan maximaal 74%
De overige waarden zijn te vinden in tabel 6 die is afgeleid van tabel 3 door verrekening van µg/kg lg per dag naar percentage opvulling van de ARfD.
Verfijning van deze optelling met de methoden die in ontwikkeling zijn is wenselijk voor een realistischer inschatting van de cumulatieve blootstelling.
Aangezien een eenvoudige optelling van de afzonderlijke percentages opvulling van de ARfDs ruim beneden de 100% blijft is de voorlopige conclusie dat bij gelijkblijvend gebruik van de neonicotinoïden ook van een gecumuleerde blootstelling geen gevaar voor de volksgezondheid te verwachten is.

Tabel 6. Acute blootstelling (in % opvulling van de ARfD met daaronder het 95% betrouwbaarheidsinterval tussen haakjes) aan vijf neonicotinoïden bij drie leeftijdsgroepen van de Nederlandse populatie, per stof opgeteld.

Leeftijdsgroep	Blootstelling (**in % van de ARfD**)				
	Acetamiprid	Clothianidin	Imidacloprid	Thiacloprid	Thiametoxam
ARfD[1] (µg/kg lg)	100	100	80	30	500
Jonge kinderen (8-20 maanden)					
P99,9	2,6 (2,0-3,5)	1,8 (1,7-2,0)	15,0 (9,3-15,0)	19,3 (16,0-20,3)	1,8 (1,3-2,2)
Kinderen (2-6 jaar)					
P99,9	2,9 (1,6-5,9)	1,4 (1,2-6,5)	11,6 (10,3-16,3)	18,3 (15,0-43,3)	1,8 (1,4-2,4)
Volwassenen (18-69 jaar)					
P99,9	3,5 (2,7-5,3)	1,1 (0,8-2,5)	18,8 (16,3-23,8)	17,7 (14,0-21,7)	2.2 (1,7-2,6)

[1] ARfD = acute referentie dosis

Bijlage A. Overzicht van de monitoringgegevens per stof en product

Acetamiprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Aalbes (rood, wit, zwart)	57	0				0
Aardappelen	300	0				0
Aardbei	484	1	0,019	0,019	0,019	0,2
Aardpeer	1	0				0
Abrikoos	87	0				0
Ananas	153	0				0
Andijvie	418	8	0,021	0,32	0,092	1,9
Appel	695	9	0,01	0,11	0,030	1,3
Artisjok	8	0				0
Asperge	82	0				0
Aubergine	523	37	0,01	0,21	0,037	7,1
Augurk	4	0				0
Avocado	200	0				0
Banaan	336	0				0
Basilicum	101	1	0,16	0,16	0,160	1,0
Bataat	38	0				0
Bieslook	20	1	0,42	0,42	0,420	5
Bladselderij	40	2	0,012	0,3	0,156	5
Blauwe bes	43	0				0
Bleekselderij	127	0				0
Bloemkool	295	0				0
Boekweit	1	0				0
Boerenkool	24	1	0,37	0,37	0,370	4,2
Boon, (pronk/sla/snijboon)	185	0				0
Bosbes	14	0				0
Bosui	88	0				0
Braam	45	0				0
Broccoli	394	4	0,014	0,032	0,020	1,0
Bruine boon (droog geoogst)	34	0				0
Cactusvijg	4	0				0
Carambola, stervrucht	18	0				0
Cassave	7	0				0
Champignon	96	0				0
Chinese kool	83	1	0,14	0,14	0,140	1,2
Citroen	156	0				0
Cocosnoot	4	0				0
Courgette	194	0				0
Cranberry	9	0				0
Dadel	42	0				0
Dadelpruim	1	0				0
Dille	5	1	0,15	0,15	0,150	20
Doperwt (vers)	47	0				0
Dragon	1	0				0
Eikenbladsla	39	1	0,12	0,12	0,120	2,6

Acetamiprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Framboos	72	0				0
Gember	39	0				0
Gerst	53	0				0
Gierst	1	0				0
Granaatappel	39	3	0,013	0,017	0,015	7,7
Grapefruit	143	2	0,1	0,12	0,110	1,4
Guave	5	0				0
Haver	6	0				0
IJsbergsla	454	7	0,01	0,026	0,017	1,5
Kaki, sharonfruit	42	0				0
Kapucijner (vers)	9	0				0
Kastanje	2	0				0
Kers	74	13	0,014	0,075	0,030	17,6
Kervel	4	0				0
Kiwi	301	0				0
Knoflook	67	0				0
Knolselderij	43	0				0
Knolvenkel	60	0				0
Komkommer	601	2	0,03	0,087	0,059	0,3
Koolraap	19	0				0
Koolrabi	20	0				0
Kousenband	402	4	0,013	0,2	0,072	1,0
Krent	4	0				0
Kropsla, bindsla	327	0				0
Krulsla	54	3	0,014	0,042	0,026	5,6
Kumquat	6	0				0
Kweepeer	4	0				0
Lemmetje	104	0				0
Linzen (droog)	6	0				0
Litchi	15	0				0
Lollo rossa	75	4	0,018	0,67	0,273	5,3
Mais	172	0				0
Mandarijn	496	1	0,015	0,015	0,015	0,2
Mango	444	0				0
Meloen	308	3	0,012	0,037	0,022	1,0
Mineola	48	0				0
Mispel	2	0				0
Munt	21	0				0
Nectarine	177	4	0,015	0,034	0,024	2,3
Oesterzwam	6	0				0
Okra	110	4	0,019	0,9	0,287	3,6
Oregano	1	0				0
Paksoi	77	1	0,083	0,083	0,083	1,3
Papaja	66	1	0,011	0,011	0,011	1,5
Paprika	728	7	0,012	0,11	0,054	1,0
Passievrucht	39	0				0
Pastinaak	9	0				0

Acetamiprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Peer	374	3	0,013	0,047	0,028	0,8
Pepers (vers)	404	23	0,01	0,39	0,061	5,7
Perzik	205	1	0,039	0,039	0,039	0,5
Peterselie	47	0				0
Peul, incl. Vleeserwt	219	1	0,012	0,012	0,012	0,5
Physalis	9	0				0
Pitahaya	6	0				0
Pluksla	19	0				0
Pomelo	38	0				0
Pompoen	32	0				0
Postelein	19	0				0
Prei	330	0				0
Pruim, incl kwets	294	1	0,17	0,17	0,170	0,3
Raapstelen	6	0				0
Rabarber	23	0				0
Radicchio rosso	18	0				0
Radijs	77	0				0
Ramboetan	3	0				0
Rammenas (rettich)	27	0				0
Rijst	99	0				0
Rode biet, kroot	182	0				0
Rode kool	102	0				0
Rogge	25	0				0
Rozemarijn	6	0				0
Rozijn	123	10	0,01	0,13	0,040	8,1
Rucola	32	0				0
Salie	2	0				0
Savooiekool	37	0				0
Schorseneer	6	0				0
Sinaasappel	798	4	0,011	0,023	0,019	0,5
Sjalot	28	0				0
Snijbiet	5	0				0
Snijsla	8	1	0,051	0,051	0,051	12,5
Sojaboon	49	0				0
Sperzieboon	511	1	0,032	0,032	0,032	0,2
Spinazie	304	3	0,026	0,24	0,132	1,0
Spitskool	161	0				0
Spruitkool	124	0				0
Stengelui	6	0				0
Suikermais	25	0				0
Tafeldruif	909	0				0
Tarwe	167	0				0
Taugé	30	0				0
Thee	4	0				0
Tijm	3	0				0
Tomaat	719	17	0,01	0,077	0,028	2,4
Tuinboon	41	0				0

Acetamiprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Tuinkers	5	0				0
Ui, incl. zilveruitje	303	0				0
Veldsla	33	0				0
Vijg	71	0				0
Vlierbes	3	0				0
Waterkers	4	0				0
Watermeloen	40	0				0
Winterwortel	127	0				0
Witlof	137	0				0
Witte kool	90	0				0
Wortel	324	0				0
Yam	3	0				0
Zonnebloempit	33	0				0

Clothianidine						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Aalbes (rood, wit, zwart)	57	0				0
Aardappelen	300	0				0
Aardbei	484	0				0
Aardpeer	1	0				0
Abrikoos	87	0				0
Ananas	153	0				0
Andijvie	418	8	0,014	0,037	0,025	1,9
Appel	695	0				0
Artisjok	8	0				0
Asperge	82	0				0
Aubergine	523	0				0
Augurk	4	0				0
Avocado	200	0				0
Banaan	336	0				0
Basilicum	101	0				0
Bataat	38	0				0
Bieslook	20	0				0
Bladselderij	40	0				0
Blauwe bes	43	0				0
Bleekselderij	127	0				0
Bloemkool	295	0				0
Boekweit	1	0				0
Boerenkool	24	0				0
Boon, (pronk/sla/snijboon)	185	0				0
Bosbes	14	0				0
Bosui	88	0				0
Braam	45	0				0
Broccoli	394	0				0
Bruine boon (droog geoogst)	34	0				0

Clothianidine						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Cactusvijg	4	0				0
Carambola, stervrucht	18	0				0
Cassave	7	0				0
Champignon	96	0				0
Chinese kool	83	0				0
Citroen	156	0				0
Cocosnoot	4	0				0
Courgette	194	0				0
Cranberry	9	0				0
Dadel	42	0				0
Dadelpruim	1	0				0
Dille	5	1	0,12	0,12	0,120	20
Doperwt (vers)	47	0				0
Dragon	1	0				0
Eikenbladsla	39	0				0
Framboos	72	0				0
Gember	39	0				0
Gerst	53	0				0
Gierst	1	0				0
Granaatappel	39	0				0
Grapefruit	143	0				0
Guave	5	0				0
Haver	6	0				0
IJsbergsla	454	0				0
Kaki, sharonfruit	42	0				0
Kapucijner (vers)	9	0				0
Kastanje	2	0				0
Kers	74	0				0
Kervel	4	0				0
Kiwi	301	0				0
Knoflook	67	0				0
Knolselderij	43	0				0
Knolvenkel	60	0				0
Komkommer	601	0				0
Koolraap	19	0				0
Koolrabi	20	0				0
Kousenband	402	1	0,013	0,013	0,013	0,2
Krent	4	0				0
Kropsla, bindsla	327	0				0
Krulsla	54	0				0
Kumquat	6	0				0
Kweepeer	4	0				0
Lemmetje	104	0				0
Linzen (droog)	6	0				0
Litchi	15	0				0
Lollo rossa	75	0				0
Mais	172	0				0

Clothianidine						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Mandarijn	496	0				0
Mango	444	0				0
Meloen	308	1	0,016	0,016	0,016	0,3
Mineola	48	0				0
Mispel	2	0				0
Munt	21	1	0,01	0,01	0,010	4,8
Nectarine	177	0				0
Oesterzwam	6	0				0
Okra	110	0				0
Oregano	1	0				0
Paksoi	77	2	0,01	0,02	0,015	2,6
Papaja	66	0				0
Paprika	728	0				0
Passievrucht	39	0				0
Pastinaak	9	0				0
Peer	374	0				0
Pepers (vers)	404	13	0,01	0,077	0,032	3,2
Perzik	205	0				0
Peterselie	47	0				0
Peul, incl. Vleeserwt	219	0				0
Physalis	9	0				0
Pitahaya	6	0				0
Pluksla	19	0				0
Pomelo	38	0				0
Pompoen	32	0				0
Postelein	19	0				0
Prei	330	0				0
Pruim, incl kwets	294	0				0
Raapstelen	6	0				0
Rabarber	23	0				0
Radicchio rosso	18	0				0
Radijs	77	0				0
Ramboetan	3	0				0
Rammenas (rettich)	27	0				0
Rijst	99	0				0
Rode biet, kroot	182	0				0
Rode kool	102	0				0
Rogge	25	0				0
Rozemarijn	6	0				0
Rozijn	123	2	0,019	0,034	0,027	1,6
Rucola	32	0				0
Salie	2	0				0
Savooiekool	37	0				0
Schorseneer	6	0				0
Sinaasappel	798	1	0,016	0,016	0,016	0,1
Sjalot	28	0				0
Snijbiet	5	0				0

Clothianidine						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Snijsla	8	0				0
Sojaboon	49	0				0
Sperzieboon	511	0				0
Spinazie	304	4	0,01	0,023	0,017	1,3
Spitskool	161	0				0
Spruitkool	124	0				0
Stengelui	6	0				0
Suikermais	25	0				0
Tafeldruif	909	1	0,012	0,012	0,012	0,1
Tarwe	167	0				0
Taugé	30	0				0
Thee	4	0				0
Tijm	3	0				0
Tomaat	719	2	0,013	0,045	0,029	0,3
Tuinboon	41	0				0
Tuinkers	5	0				0
Ui, incl. zilveruitje	303	0				0
Veldsla	33	0				0
Vijg	71	0				0
Vlierbes	3	0				0
Waterkers	4	0				0
Watermeloen	40	0				0
Winterwortel	127	0				0
Witlof	137	0				0
Witte kool	90	0				0
Wortel	324	0				0
Yam	3	0				0
Zonnebloempit	33	0				0

Imidacloprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Aalbes (rood, wit, zwart)	57	0				0
Aardappelen	300	2	0,017	0,028	0,023	0,7
Aardbei	484	0				0
Aardpeer	1	0				0
Abrikoos	87	3	0,01	0,015	0,012	3,4
Ananas	153	0				0
Andijvie	418	7	0,01	0,33	0,087	1,7
Appel	695	0				0
Artisjok	8	0				0
Asperge	82	0				0
Aubergine	523	65	0,01	0,56	0,059	12,4
Augurk	4	0				0
Avocado	200	0				0
Banaan	336	1	0,016	0,016	0,016	0,3

Imidacloprid						
Product	Totaal aantal	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
Basilicum	101	7	0,012	0,16	0,058	6,9
Bataat	38	0				0
Bieslook	20	0				0
Bladselderij	40	0				0
Blauwe bes	43	0				0
Bleekselderij	127	12	0,01	0,2	0,046	9,4
Bloemkool	295	1	0,016	0,016	0,016	0,3
Boekweit	1	0				0
Boerenkool	24	1	0,072	0,072	0,072	4,2
Boon, (pronk/sla/snijboon)	185	3	0,011	0,053	0,032	1,6
Bosbes	14	0				0
Bosui	88	5	0,01	0,039	0,017	5,7
Braam	45	0				0
Broccoli	394	11	0,01	0,039	0,022	2,8
Bruine boon (droog geoogst)	34	0				0
Cactusvijg	4	0				0
Carambola, stervrucht	18	0				0
Cassave	7	0				0
Champignon	96	0				0
Chinese kool	83	1	0,04	0,04	0,040	1,2
Citroen	156	7	0,016	0,13	0,049	4,5
Cocosnoot	4	0				0
Courgette	194	15	0,01	0,051	0,025	7,7
Cranberry	9	0				0
Dadel	42	0				0
Dadelpruim	1	0				0
Dille	5	0				0
Doperwt (vers)	47	0				0
Dragon	1	0				0
Eikenbladsla	39	1	0,34	0,34	0,340	2,6
Framboos	72	0				0
Gember	39	0				0
Gerst	53	0				0
Gierst	1	0				0
Granaatappel	39	4	0,016	0,16	0,067	10,3
Grapefruit	143	24	0,01	0,072	0,027	16,8
Guave	5	0				0
Haver	6	0				0
IJsbergsla	454	102	0,01	0,18	0,035	22,5
Kaki, sharonfruit	42	0				0
Kapucijner (vers)	9	0				0
Kastanje	2	0				0
Kers	74	3	0,01	0,038	0,020	4,1
Kervel	4	0				0
Kiwi	301	0				0
Knoflook	67	0				0
Knolselderij	43	0				0
Knolvenkel	60	0				0

Imidacloprid						
Product	Totaal aantal	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
Komkommer	601	17	0,01	0,086	0,032	2,8
Koolraap	19	0				0
Koolrabi	20	0				0
Kousenband	402	7	0,01	0,18	0,051	1,7
Krent	4	0				0
Kropsla, bindsla	327	5	0,011	0,24	0,071	1,5
Krulsla	54	5	0,012	0,27	0,101	9,3
Kumquat	6	1	0,014	0,014	0,014	16,7
Kweepeer	4	0				0
Lemmetje	104	6	0,014	0,053	0,029	5,8
Linzen (droog)	6	0				0
Litchi	15	0				0
Lollo rossa	75	2	0,013	0,045	0,029	2,7
Mais	172	0				0
Mandarijn	496	16	0,01	0,043	0,023	3,2
Mango	444	0				0
Meloen	308	32	0,01	0,075	0,021	10,4
Mineola	48	1	0,06	0,06	0,060	2,1
Mispel	2	0				0
Munt	21	3	0,02	0,12	0,076	14,3
Nectarine	177	5	0,011	0,042	0,019	2,8
Oesterzwam	6	0				0
Okra	110	12	0,011	0,23	0,059	10,9
Oregano	1	1	0,015	0,015	0,015	100
Paksoi	77	2	0,01	0,014	0,012	2,6
Papaja	66	4	0,013	0,075	0,034	6,1
Paprika	728	20	0,01	0,18	0,028	2,7
Passievrucht	39	1	0,034	0,034	0,034	2,6
Pastinaak	9	0				0
Peer	374	2	0,065	0,34	0,203	0,5
Pepers (vers)	404	48	0,01	0,33	0,057	11,9
Perzik	205	10	0,01	0,034	0,015	4,9
Peterselie	47	1	0,03	0,03	0,030	2,1
Peul, incl. Vleeserwt	219	2	0,011	0,015	0,013	0,9
Physalis	9	0				0
Pitahaya	6	0				0
Pluksla	19	0				0
Pomelo	38	0				0
Pompoen	32	0				0
Postelein	19	1	0,013	0,013	0,013	5,3
Prei	330	0				0
Pruim, incl kwets	294	0				0
Raapstelen	6	0				0
Rabarber	23	0				0
Radicchio rosso	18	0				0
Radijs	77	1	0,02	0,02	0,020	1,3
Ramboetan	3	0				0
Rammenas (rettich)	27	0				0

Imidacloprid						
Product	Totaal aantal	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
Rijst	99	2	0,012	0,023	0,018	2,0
Rode biet, kroot	182	0				0
Rode kool	102	1	0,021	0,021	0,021	1,0
Rogge	25	0				0
Rozemarijn	6	0				0
Rozijn	123	17	0,01	0,49	0,181	13,8
Rucola	32	3	0,022	1,5	0,523	9,4
Salie	2	1	0,019	0,019	0,019	50
Savooiekool	37	1	0,02	0,02	0,020	2,7
Schorseneer	6	0				0
Sinaasappel	798	45	0,01	0,2	0,030	5,6
Sjalot	28	0				0
Snijbiet	5	0				0
Snijsla	8	1	0,013	0,013	0,013	12,5
Sojaboon	49	0				0
Sperzieboon	511	2	0,015	0,033	0,024	0,4
Spinazie	304	6	0,01	0,06	0,021	2,0
Spitskool	161	3	0,012	0,033	0,021	1,9
Spruitkool	124	0				0
Stengelui	6	2	0,014	0,016	0,015	33,3
Suikermais	25	0				0
Tafeldruif	909	78	0,01	0,82	0,089	8,6
Tarwe	167	0				0
Taugé	30	0				0
Thee	4	0				0
Tijm	3	0				0
Tomaat	719	7	0,01	0,92	0,242	1,0
Tuinboon	41	0				0
Tuinkers	5	0				0
Ui, incl. zilveruitje	303	0				0
Veldsla	33	0				0
Vijg	71	1	0,01	0,01	0,010	1,4
Vlierbes	3	0				0
Waterkers	4	0				0
Watermeloen	40	1	0,012	0,012	0,012	2,5
Winterwortel	127	0				0
Witlof	137	0				0
Witte kool	90	0				0
Wortel	324	0				0
Yam	3	0				0
Zonnebloempit	33	0				0

Thiacloprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Aalbes (rood, wit, zwart)	57	11	0,01	0,33	0,109	19,3
Aardappelen	300	0				0

Thiacloprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Aardbei	484	61	0,01	0,58	0,084	12,6
Aardpeer	1	0				0
Abrikoos	87	1	0,011	0,011	0,011	1,1
Ananas	153	0				0
Andijvie	418	1	0,26	0,26	0,260	0,2
Appel	695	29	0,01	0,042	0,020	4,2
Artisjok	8	0				0
Asperge	82	0				0
Aubergine	523	2	0,029	0,04	0,035	0,4
Augurk	4	0				0
Avocado	200	0				0
Banaan	336	0				0
Basilicum	101	1	0,32	0,32	0,320	1,0
Bataat	38	0				0
Bieslook	20	1	0,01	0,01	0,010	5
Bladselderij	40	0				0
Blauwe bes	43	1	0,024	0,024	0,024	2,3
Bleekselderij	127	0				0
Bloemkool	295	0				0
Boekweit	1	0				0
Boerenkool	24	0				0
Boon, (pronk/sla/snijboon)	185	0				0
Bosbes	14	0				0
Bosui	88	1	0,011	0,011	0,011	1,1
Braam	45	3	0,019	0,079	0,051	6,7
Broccoli	394	0				0
Bruine boon (droog geoogst)	34	0				0
Cactusvijg	4	0				0
Carambola, stervrucht	18	0				0
Cassave	7	0				0
Champignon	96	0				0
Chinese kool	83	0				0
Citroen	156	0				0
Cocosnoot	4	0				0
Courgette	194	1	0,039	0,039	0,039	0,5
Cranberry	9	1	0,096	0,096	0,096	11,1
Dadel	42	0				0
Dadelpruim	1	0				0
Dille	5	0				0
Doperwt (vers)	47	0				0
Dragon	1	1	1,7	1,7	1,700	100
Eikenbladsla	39	0				0
Framboos	72	6	0,013	0,15	0,073	8,3
Gember	39	0				0
Gerst	53	0				0
Gierst	1	0				0
Granaatappel	39	0				0

Thiacloprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Grapefruit	143	0				0
Guave	5	0				0
Haver	6	0				0
IJsbergsla	454	0				0
Kaki, sharonfruit	42	0				0
Kapucijner (vers)	9	0				0
Kastanje	2	0				0
Kers	74	14	0,01	0,1	0,037	18,9
Kervel	4	1	0,016	0,016	0,016	25
Kiwi	301	0				0
Knoflook	67	0				0
Knolselderij	43	0				0
Knolvenkel	60	0				0
Komkommer	601	2	0,043	0,081	0,062	0,3
Koolraap	19	0				0
Koolrabi	20	0				0
Kousenband	402	1	0,034	0,034	0,034	0,2
Krent	4	0				0
Kropsla, bindsla	327	0				0
Krulsla	54	0				0
Kumquat	6	0				0
Kweepeer	4	0				0
Lemmetje	104	0				0
Linzen (droog)	6	0				0
Litchi	15	0				0
Lollo rossa	75	0				0
Mais	172	0				0
Mandarijn	496	0				0
Mango	444	0				0
Meloen	308	1	0,017	0,017	0,017	0,3
Mineola	48	0				0
Mispel	2	0				0
Munt	21	1	0,04	0,04	0,040	4,8
Nectarine	177	1	0,011	0,011	0,011	0,6
Oesterzwam	6	0				0
Okra	110	0				0
Oregano	1	0				0
Paksoi	77	1	0,012	0,012	0,012	1,3
Papaja	66	0				0
Paprika	728	1	0,02	0,02	0,020	0,1
Passievrucht	39	1	0,022	0,022	0,022	2,6
Pastinaak	9	0				0
Peer	374	25	0,01	0,15	0,045	6,7
Pepers (vers)	404	11	0,01	2,9	0,549	2,7
Perzik	205	1	0,034	0,034	0,034	0,5
Peterselie	47	1	0,012	0,012	0,012	2,1
Peul, incl. Vleeserwt	219	1	0,26	0,26	0,260	0,5

Thiacloprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Physalis	9	0				0
Pitahaya	6	0				0
Pluksla	19	0				0
Pomelo	38	0				0
Pompoen	32	0				0
Postelein	19	0				0
Prei	330	0				0
Pruim, incl kwets	294	1	0,014	0,014	0,014	0,3
Raapstelen	6	0				0
Rabarber	23	0				0
Radicchio rosso	18	0				0
Radijs	77	0				0
Ramboetan	3	0				0
Rammenas (rettich)	27	0				0
Rijst	99	0				0
Rode biet, kroot	182	0				0
Rode kool	102	0				0
Rogge	25	0				0
Rozemarijn	6	0				0
Rozijn	123	0				0
Rucola	32	1	0,022	0,022	0,022	3,1
Salie	2	0				0
Savooiekool	37	0				0
Schorseneer	6	0				0
Sinaasappel	798	1	0,013	0,013	0,013	0,1
Sjalot	28	0				0
Snijbiet	5	0				0
Snijsla	8	0				0
Sojaboon	49	0				0
Sperzieboon	511	3	0,011	0,02	0,016	0,6
Spinazie	304	0				0
Spitskool	161	0				0
Spruitkool	124	0				0
Stengelui	6	0				0
Suikermais	25	0				0
Tafeldruif	909	0				0,0
Tarwe	167	0				0
Taugé	30	0				0
Thee	4	0				0
Tijm	3	0				0
Tomaat	719	20	0,01	0,21	0,057	2,8
Tuinboon	41	0				0
Tuinkers	5	0				0
Ui, incl. zilveruitje	303	0				0
Veldsla	33	0				0
Vijg	71	0				0
Vlierbes	3	0				0

Thiacloprid						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Waterkers	4	0				0
Watermeloen	40	0				0
Winterwortel	127	0				0
Witlof	137	0				0
Witte kool	90	0				0
Wortel	324	0				0
Yam	3	0				0
Zonnebloempit	33	0				0

Thiametoxam						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Aalbes (rood, wit, zwart)	57	0				0
Aardappelen	300	0				0
Aardbei	484	0				0
Aardpeer	1	0				0
Abrikoos	87	0				0
Ananas	153	0				0
Andijvie	418	33	0,01	0,24	0,045	7,9
Appel	695	0				0
Artisjok	8	0				0
Asperge	82	0				0
Aubergine	523	5	0,011	0,043	0,025	1,0
Augurk	4	0				0
Avocado	200	0				0
Banaan	336	1	0,025	0,025	0,025	0,3
Basilicum	101	0				0
Bataat	38	0				0
Bieslook	20	0				0
Bladselderij	40	0				0
Blauwe bes	43	0				0
Bleekselderij	127	1	0,02	0,02	0,020	0,8
Bloemkool	295	0				0
Boekweit	1	0				0
Boerenkool	24	0				0
Boon, (pronk/sla/snijboon)	185	0				0
Bosbes	14	0				0
Bosui	88	0				0
Braam	45	0				0
Broccoli	394	1	0,017	0,017	0,017	0,3
Bruine boon (droog geoogst)	34	0				0
Cactusvijg	4	0				0
Carambola, stervrucht	18	0				0
Cassave	7	0				0
Champignon	96	0				0
Chinese kool	83	0				0

Thiametoxam						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Citroen	156	0				0
Cocosnoot	4	0				0
Courgette	194	0				0
Cranberry	9	0				0
Dadel	42	0				0
Dadelpruim	1	0				0
Dille	5	1	0,9	0,9	0,900	20
Doperwt (vers)	47	0				0
Dragon	1	0				0
Eikenbladsla	39	4	0,01	0,021	0,016	10,3
Framboos	72	0				0
Gember	39	0				0
Gerst	53	0				0
Gierst	1	0				0
Granaatappel	39	0				0
Grapefruit	143	0				0
Guave	5	0				0
Haver	6	0				0
IJsbergsla	454	13	0,01	0,044	0,015	2,9
Kaki, sharonfruit	42	0				0
Kapucijner (vers)	9	0				0
Kastanje	2	0				0
Kers	74	0				0
Kervel	4	0				0
Kiwi	301	0				0
Knoflook	67	0				0
Knolselderij	43	0				0
Knolvenkel	60	0				0
Komkommer	601	1	0,033	0,033	0,033	0,2
Koolraap	19	0				0
Koolrabi	20	0				0
Kousenband	402	8	0,01	0,36	0,065	2,0
Krent	4	0				0
Kropsla, bindsla	327	10	0,01	0,047	0,023	3,1
Krulsla	54	2	0,011	0,025	0,018	3,7
Kumquat	6	0				0
Kweepeer	4	0				0
Lemmetje	104	0				0
Linzen (droog)	6	0				0
Litchi	15	0				0
Lollo rossa	75	8	0,011	0,023	0,014	10,7
Mais	172	0				0
Mandarijn	496	0				0
Mango	444	0				0
Meloen	308	14	0,01	0,03	0,016	4,5
Mineola	48	0				0
Mispel	2	0				0

Thiametoxam						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Munt	21	2	0,013	0,04	0,027	9,5
Nectarine	177	0				0
Oesterzwam	6	0				0
Okra	110	1	0,014	0,014	0,014	0,9
Oregano	1	0				0
Paksoi	77	4	0,011	0,047	0,024	5,2
Papaja	66	0				0
Paprika	728	0				0
Passievrucht	39	0				0
Pastinaak	9	0				0
Peer	374	0				0
Pepers (vers)	404	12	0,011	0,14	0,053	3,0
Perzik	205	0				0
Peterselie	47	0				0
Peul, incl. Vleeserwt	219	2	0,029	0,054	0,042	0,9
Physalis	9	0				0
Pitahaya	6	0				0
Pluksla	19	0				0
Pomelo	38	0				0
Pompoen	32	0				0
Postelein	19	1	0,029	0,029	0,029	5,3
Prei	330	0				0
Pruim, incl kwets	294	0				0
Raapstelen	6	1	0,041	0,041	0,041	16,7
Rabarber	23	0				0
Radicchio rosso	18	0				0
Radijs	77	0				0
Ramboetan	3	0				0
Rammenas (rettich)	27	0				0
Rijst	99	0				0
Rode biet, kroot	182	0				0
Rode kool	102	0				0
Rogge	25	0				0
Rozemarijn	6	0				0
Rozijn	123	0				0
Rucola	32	1	0,015	0,015	0,015	3,1
Salie	2	0				0
Savooiekool	37	0				0
Schorseneer	6	0				0
Sinaasappel	798	0				0
Sjalot	28	0				0
Snijbiet	5	0				0
Snijsla	8	1	0,023	0,023	0,023	12,5
Sojaboon	49	0				0
Sperzieboon	511	0				0
Spinazie	304	0				0
Spitskool	161	0				0

Thiametoxam						
Product	Totaal aantal monsters	Aantal > LOQ	Gehalte (mg/kg)			% monsters > LOQ
			Min	Max	Gemid	
Spruitkool	124	0				0
Stengelui	6	0				0
Suikermais	25	0				0
Tafeldruif	909	12	0,01	0,1	0,026	1,3
Tarwe	167	0				0
Taugé	30	0				0
Thee	4	0				0
Tijm	3	0				0
Tomaat	719	1	0,027	0,027	0,027	0,1
Tuinboon	41	0				0
Tuinkers	5	0				0
Ui, incl. zilveruitje	303	0				0
Veldsla	33	0				0
Vijg	71	1	0,027	0,027	0,027	1,4
Vlierbes	3	0				0
Waterkers	4	0				0
Watermeloen	40	1	0,017	0,017	0,017	2,5
Winterwortel	127	0				0
Witlof	137	0				0
Witte kool	90	0				0
Wortel	324	0				0
Yam	3	0				0
Zonnebloempit	33	0				0

Bijlage B. Maximum residu limieten (MRL) per stof en product meegenomen in de innameberekeningen

Stof	Product	MRL (mg/kg)
Acetamiprid	Artisjok	0,6
Acetamiprid	Augurk	0,3
Acetamiprid	Kweepeer	0,7
Acetamiprid	Snijbiet	3
Acetamiprid	Tuinkers	3
Acetamiprid	Veenbes	0,01
Acetamiprid	Wijndruif	0,2
Clothianidine	Artisjok	0,05
Clothianidine	Bleekselderij	0,04
Clothianidine	Cantharel	0,05
Clothianidine	Kweepeer	0,05
Clothianidine	Snijbiet	2
Clothianidine	Tajerblad	2
Clothianidine	Thee	0,7
Clothianidine	Tuinkers	2
Clothianidine	Wijndruif	0,05
Imidacloprid	Artisjok	0,5
Imidacloprid	Augurk	0,5
Imidacloprid	Boekweit	0,1
Imidacloprid	Cassave	0,5
Imidacloprid	Erwt (droog)	2
Imidacloprid	Haver	0,1
Imidacloprid	Koffiebonen ongebrand	1
Imidacloprid	Kweepeer	0,5
Imidacloprid	Olijf (tafel)	0,5
Imidacloprid	Pinda	1
Imidacloprid	Schorseneer	0,5
Imidacloprid	Thee	0,05
Imidacloprid	Tuinkers	2
Imidacloprid	Vlierbes	5
Imidacloprid	Wijndruif	1
Imidacloprid	Yam	0,5
Thiacloprid	Augurk	0,3
Thiacloprid	Boekweit	0,05
Thiacloprid	Erwt (droog)	0,1
Thiacloprid	Gierst	0,05
Thiacloprid	Haver	1
Thiacloprid	Honing	0,2
Thiacloprid	Kaneel	0,1
Thiacloprid	Komijn	0,1
Thiacloprid	Kweepeer	0,3
Thiacloprid	Linzen (droog)	0,1
Thiacloprid	Mosterdzaad	0,2
Thiacloprid	Olijf (tafel)	4
Thiacloprid	Papaverzaad	0,3
Thiacloprid	Schorseneer	0,05

Stof	Product	MRL (mg/kg)
Thiacloprid	Thee	10
Thiacloprid	Tuinkers	2
Thiacloprid	Veenbes	1
Thiacloprid	Vlierbes	1
Thiametoxam	Artisjok	0,5
Thiametoxam	Augurk	0,5
Thiametoxam	Erwt (droog)	0,2
Thiametoxam	Koffiebonen ongebrand	0,2
Thiametoxam	Kweepeer	0,3
Thiametoxam	Snijbiet	3
Thiametoxam	Tajerblad	3
Thiametoxam	Thee	20
Thiametoxam	Tuinkers	5
Thiametoxam	Wijndruif	0,5